



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **63261571 A**(43) Date of publication of application: **28.10.88**

(51) Int. Cl.

**G11B 19/20**(21) Application number: **62095345**(22) Date of filing: **20.04.87**(71) Applicant: **NIPPON TELEGR & TELEPH  
CORP <NTT>**(72) Inventor: **YOSHIZAWA TAKASHI  
HARA SHINJI**(54) **DISK/TURN TABLE**

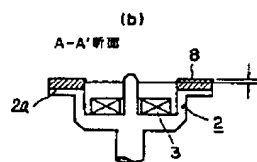
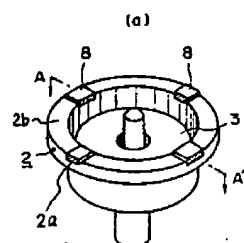
## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To actuate at high speed the disk having large moment of inertia by providing the member easy to be subjected to elastic deformation in a rotary shaft direction and having a high friction coefft. in the space with a recording medium inside the groove of the abutting face of the recording medium of a turn table so that the upper face becomes higher than the abutting face.

**CONSTITUTION:** A notch shaped groove 2a is formed in the circumferential direction with equal interval on the disk abutting face of a turn table 2 and an urethane rubber piece 8 is fitted into this groove 2a. The thickness of the urethane rubber piece 8 is formed so as to attain to about 30 $\mu$ m projecting amt.  $\delta$  from the abutting face 2b of the turn table 2. In the case of the disk being fixed, the urethane rubber piece 8 is completely deformed up to the abutting face 2b, so the disk is supported by the abutting face 2b and yet by the fixture of the disk to the abutting face 2b, the friction coefft. becomes larger because of the respective contact of the abutting face 2b and disk, and urethane rubber piece 8 and disk. The high speed

actuation of the disk having large moment of inertia is thus enabled.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio



## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-261571

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>  
G 11 B 19/20識別記号 庁内整理番号  
C-7627-5D

⑭ 公開 昭和63年(1988)10月28日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 ディスク・ターンテーブル

⑯ 特 願 昭62-95345

⑰ 出 願 昭62(1987)4月20日

⑱ 発 明 者 吉 澤 高 志 東京都武蔵野市緑町3丁目9番11号 日本電信電話株式会社電子機構技術研究所内

⑲ 発 明 者 原 臣 司 東京都武蔵野市緑町3丁目9番11号 日本電信電話株式会社電子機構技術研究所内

⑳ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

㉑ 代 理 人 弁理士 光石 英俊

## 明 細 書

## &lt;従来の技術と問題点&gt;

## 1. 発明の名称

ディスク・ターンテーブル

## 2. 特許請求の範囲

情報の記録・再生を行なう場合に駆動されるディスク状の記録媒体のドライブ装置のうち、上記記録・再生時に上記記録媒体を支持して回転させるターンテーブルにおいて、このターンテーブルの記録媒体当接面の一部に溝を設け、この溝内に回転軸方向に弾性変形しやすくかつ記録媒体との間の摩擦係数が高い部材を、上面が上記当接面より高くなるように備えたことを特徴とするディスク・ターンテーブル。

## 3. 発明の詳細な説明

## &lt;産業上の利用分野&gt;

本発明は、情報の記録・再生を行なう場合に駆動されるディスク状の記録媒体のドライブ装置において、記録媒体を支持して回転するターンテーブルに関する。

情報の記録媒体のうちディスク状のものは、高速回転が行なわれて、記録・再生が行なわれるが、この回転に当り記録媒体、例えば光ディスクなどはターンテーブル上に搭載され固定される。この種ターンテーブルはステンレスなどの金属で作られ、第4図に示すような構造となっている。第4図において、1は光ディスク、2はターンテーブル、3は光ディスクを吸引・固定するための永久磁石、4は光ディスクの一部分であって強磁性体を有するディスクハブ、5はスピンドルモータである。

このようなターンテーブル2を用いて、慣性モーメントの大きな光ディスク1を高速に起動する場合、光ディスク1がターンテーブル2上にてスリップしないためには、光ディスク1がターンテーブル2上に強固に固定される必要がある。すなわち、ターンテーブル2の光ディスク当接面と光ディスク1との間

で立上り加速度に対抗できる伝達トルクが必要である。

ここで、伝達トルクを考慮するに、一定寸法のターンテーブル2から光ディスク1への伝達トルクは永久磁石3の吸着力Fが大きい程大きくまたターンテーブル2の光ディスク当接面の摩擦係数 $\mu$ が大きい程大きい。そして、特に光ディスク1のスリップが生じないだけの吸着力Fと起動条件との関係は次式で表される。

$$F \geq C \cdot \frac{J}{\mu} \cdot \frac{\omega_0}{\tau}$$

ここで、Fは吸着力、Cはターンテーブル寸法による定数、Jは光ディスク慣性モーメント、 $\mu$ は摩擦係数、 $\omega_0$ は定常回転数、 $\tau$ は起動時間である。

すなわち、摩擦係数 $\mu$ が大きかったり起動時間 $\tau$ が長くなれば吸着力Fは小さくてよいが、逆の場合吸着力Fは大きくなり慣性モーメントJや定常回転数 $\omega_0$ が大きければ大きな

吸着力Fが必要となる。

第6図は、ガラスディスクを2400rpmまで定常回転させる場合、起動時間 $\tau$ とスリップを生じさせないための吸着力Fとの関係を示している。図から判明するように定常回転までの立上りを短時間にすればする程、吸着力は加速度的に大きくなる。この場合では、ガラスディスクとターンテーブルの当接面である研磨ステンレス面との摩擦係数 $\mu$ は0.14程度あるので、図示の如く2秒以下で定常回転までさせるためには、1kgf以上の大きな吸着力が必要となる。

ところが、吸着力Fを大きくする場合に永久磁石3の吸引力を大きくすることは高価な高性能永久磁石3を必要とするという問題点を含むと同時に、光ディスクをアンロードさせる時の負荷が大きくなり、機構信頼度を低下させる欠点があった。すなわち、高速起動のため永久磁石3の吸引力を大きくして吸着力Fを大きくするには問題がある。

他方、高速起動のために永久磁石3の吸引力をさほど大きくしないで、摩擦係数を高めることも考えられ、例えばウレタンゴムの如き高摩擦材でターンテーブルの当接面を覆う例もあるが、別の問題がある。すなわち、光記録用ドライブ装置では、光ディスクとヘッドとの間の相対的傾きが6mradを越えると記録再生特性が著しく劣化することは周知のとおりであり、このため、光ディスクのそりを厳しく管理すると共に、この光ディスク装着のためのターンテーブルの当接面には、ヘッド光軸に対する高精度な直角度（通常1mrad～2mrad以下）が要求される。したがって、ターンテーブルの高精度な当接面には、従来より精密に研磨された金属面が使用されている。このため、ウレタンゴムなどを表面に貼り付けて摩擦係数 $\mu$ を高めたターンテーブルの当接面を使用するのは、実用上極めて困難であった。

第5図は従来のターンテーブルの他の例を

示すもので、ターンテーブル2内に弱いばね（図示省略）によって支えられた回り止めピン6を少なくとも1個配設し、ディスクハブ4の対応位置にはこれと嵌合可能なスリップ防止孔7を設けておくという構造である。かかる構造のため、ディスクがスリップしてスリップ防止孔7に回り止めピン6が致ると、ばねにより回り止めピン6がわずかにとび出してスリップ防止孔7にはまり、嵌合する。ところが、このような機構は、ディスクのスリップが不可避であることや回り止めピン6の動特性を考慮したばねの設計が必要であり、ターンテーブルの構造が複雑になるという欠点を有する。

そこで、本発明は上述の問題点に鑑み、永久磁石の吸着力をさほど大きくせず、当接面全体に高摩擦係数材を貼くことなく、また複雑な構造にすることなく、慣性モーメントの大きなディスクを高速起動できて、高精度と簡便性を兼ね備えた低価格のディスク・ター

ンテーブルを提供する。

#### <問題点を解決するための手段>

上述の目的を達成する本発明は、情報の記録・再生を行なう場合に駆動されるディスク状の記録媒体のドライブ装置のうち、上記記録・再生時に上記記録媒体を支持して回転させるターンテーブルにおいて、このターンテーブルの記録媒体当接面の一部に溝を設け、この溝内に回転軸方向に弾性変形しやすくかつ記録媒体との間の摩擦係数が高い部材を、上面が上記当接面より高くなるように備えたことを特徴とする。

#### <作 用>

本発明によるターンテーブル面はこのような構成であるので、ディスクロード時には永久磁石の吸着力によって、ディスク面が高摩擦材を軸方向に変形させ、ディスク面は高精度に仕上げられたターンテーブルの金属面で支持されるため、回転軸に対する傾き精度を損なうことはない。それと同時に、ディスク

円周方向等配に（図では4箇所）切欠き状の溝2aが形成され、この溝2a内にウレタンゴム片8がはまっている。そして、ウレタンゴム片8の厚さは、ターンテーブル2の当接面2bから約30 $\mu$ mの突き出し量 $\phi$ となるように形成されている。この実施例では約200gf以上の吸着力でディスクを固定した場合、ウレタンゴム片8は完全に当接面2bまで変形するので、ディスクは当接面2bで支持されることになり、ウレタンゴム片8を設けたためディスクが傾くような原因とはならない。しかも、この当接面2bへのディスクの固定により、当接面2bとディスク及びウレタンゴム片8とディスク、それぞれの接触にて摩擦係数が大きくなる。

第2図は他の実施例でターンテーブル2の当接面2bを切欠いて溝2aを設けるのではなく、当接面2b上に穴状の溝を設けて、この穴溝内にウレタンゴム片8をはめ込むようにしてもよい。この場合も当接面2bからの

ロード時のディスクが受ける衝撃力を低減する効果も有する。また、高摩擦材に対応した部分での摩擦によって、ターンテーブル面での伝達可能トルクが大きくなるので、慣性モーメントの大きなディスクの高速起動も可能である。更に、このようなターンテーブルは、構造が簡単で低価格で供し得る。

#### <実 施 例>

ここで、第1図ないし第3図を参照して本発明の実施例を説明する。なお、第4図と同一部分には同符号を付す。第1図において、2はターンテーブル、3は永久磁石、8はウレタンゴム片である。なお、ターンテーブル2は金属材料以外にも剛性の高いエンジニアリングプラスチック、例えばポリアセタールコポリマーなどが使用される。また、ウレタンゴム片8については高摩擦材であるので、同様の性質を持つシリコンゴム、ブチルゴム、ニトリルゴムなどの合成ゴムが使用できる。ターンテーブル2のディスク当接面には、

ウレタンゴム片8の突き出し長さは30 $\mu$ m程度のわずかの押付力にて厚さが増加するようになっている。

第3図は、第1図の実施例の効果を示す。第3図で、10は第4図の従来例のターンテーブルにおけるガラスディスクの摩擦特性の測定結果、11は第1図の実施例のターンテーブルにおける摩擦特性の測定結果を示す。図から、第1図の実施例のターンテーブルでは摩擦係数が約5倍の0.65となり、第6図からわかるように、数百gfの吸着力でも十分な高速起動が可能である。

#### <発明の効果>

以上説明したように、本発明によるターンテーブルは構造が単純で、小さなディスク固定力でも慣性モーメントの大きいディスクの高速起動が可能である。また、高摩擦材を配設したことによるターンテーブル面の傾きは生じないという実用的利点がある。更に、ディスクロード時にディスクに加わる衝撃を緩

和するので、ディスクの耐久性、信頼性を向上させる効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

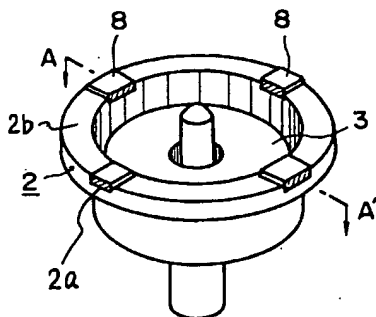
第1図(a)(b)は本発明によるターンテーブルの一実施例の斜視図とA-A'断面図、第2図(a)(b)は他の実施例の斜視図とA-A'断面図、第3図は第1図に示すターンテーブルの効果を表わす特性図、第4図は従来例の構成図、第5図は従来例の分解斜視図、第6図はスリップを生じないための吸着力とディスク起動時間との特性図である。

図 中、

- 1 … ディスク、
- 2 … ターンテーブル、
- 3 … 永久磁石、
- 4 … ディスクハブ、
- 5 … スピンドルモータ、
- 6 … 回り止めピン、
- 7 … スリップ防止孔、
- 8 … ウレタンゴム片、

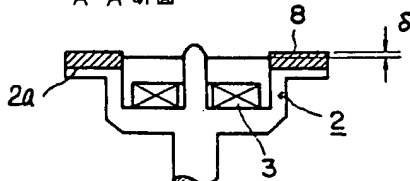
第 1 図

(a)



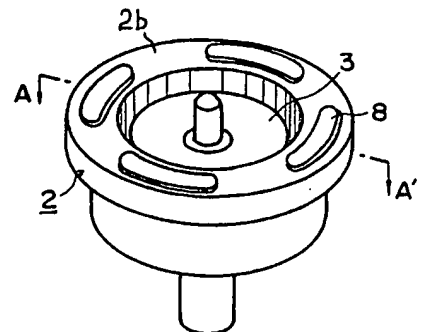
(b)

A-A'断面



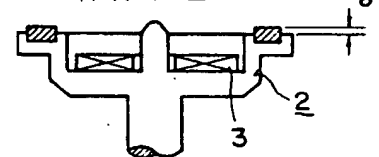
第 2 図

(a)



(b)

A-A'断面図



10 … 従来例のターンテーブル摩擦特性、  
11 … 本実施例のターンテーブル摩擦特性である。

特 許 出 願 人

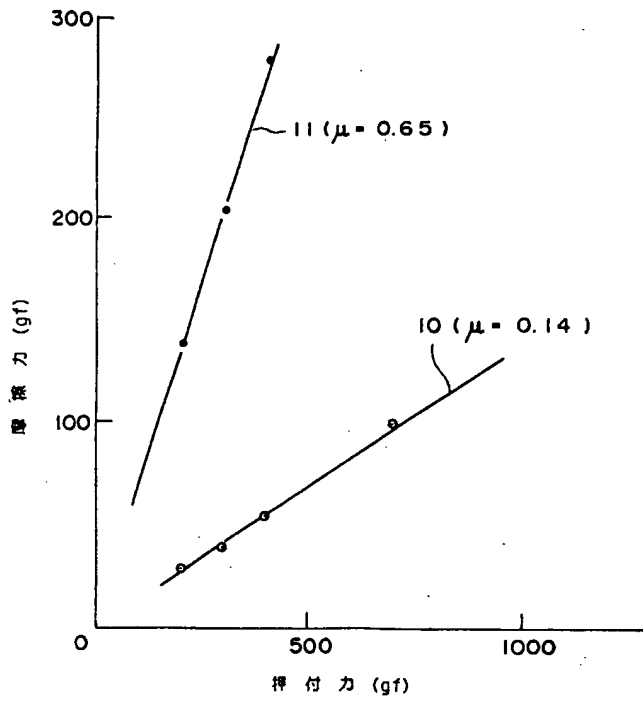
日 本 電 信 電 話 株 式 会 社

代 理 人

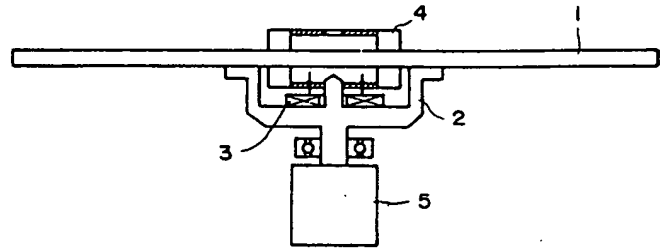
弁 理 士 光 石 士 郎

(他 1 名)

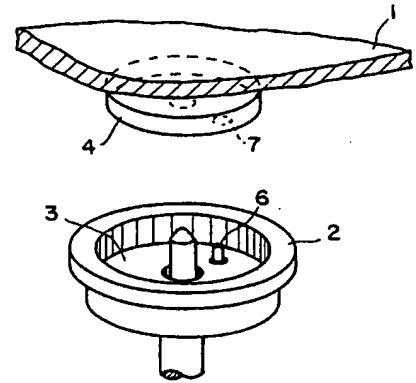
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

